



ESSAIS DE LUTTE
CONTRE LES ENNEMIS ANIMAUX DU MAIS

Rapporteur : R. LAGARDE
Circonscription : Bretagne

1) BUT DE L'EXPERIMENTATION

Etudier l'efficacité et la sélectivité d'insecticides contre les ravageurs du maïs, en traitement de sol.

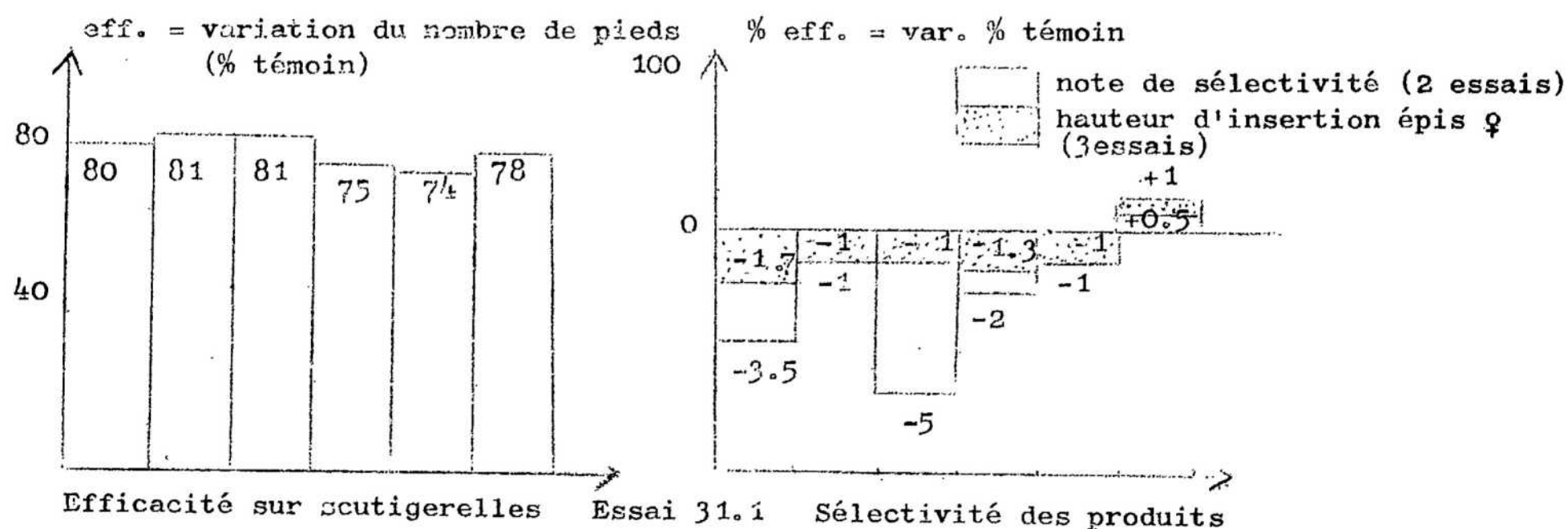
2) PRODUITS ETUDIES ET METHODE

	Spécialités commerciales	Firmes	Dose/ha	Condition d'appli- cation
1	Lorsban L 16 30% de chlor- pyriphos + 16 % de lindane	Dow	5 kg	présemis incorporé
2	Celathion L 2.97 % chlor- thiophos + 1.7% lindane	Sovilo	8 kg	localisation au moment de semis
3	Celathion L Dose 1.5 N Idem	Sovilo	12 kg	idem
4	Temik M 3.33 % aldicarbe Dose N + 1.33 lindane	La Litto- rale	15 kg	idem
5	Temik M Dose 1.5 N Idem	Idem	22.5 kg	idem
6	Curater 5% carbofuran	Bayer	12 kg	idem, référence

Dispositif blocs
avec 4 répétitions
parcelles de 15 à 160 m²
selon le mode de
semis et de récolte
8 essais en 1982

3) EVOLUTION DES PARASITES

Un essai avec des scutigerelles, un essai avec des taupins, mais une attaque hétérogène ne permettant pas de noter l'action des produits, 6 essais non attaqués : étude de la sélectivité des produits.

4) RESULTATS5) CONCLUSIONS

- Sur scutigerelles, les produits ont montré une efficacité équivalente et bonne dans un essai où l'attaque a été précoce.
- Sur cicadelles et thrips, les produits systémiques : Temik M et Curater, assurent une bonne protection, les autres produits sont insuffisants.
- La sélectivité des produits a été bonne sur l'ensemble des essais.

I - OBJET DES ESSAIS

Etudier pour l'homologation l'efficacité et la sélectivité d'insecticides du sol contre les ravageurs souterrains du maïs.

II - PRODUITS ETUDIES

N°	Matière active	dose m.a/ha (g)	Produit commercial (P.C.)	Dose PC/ha théorique	Doses réelles sur essais 33.3 33.2
1	chlorpyrifos + lindane	1500 + 800	Lorsban L 16 Dow 30 + 16%	5 kg	5 5
2	chlorthiophos + lindane	238 + 136	Celathion L - Sovilo - 2,97 + 1,7 %	8 kg	6.6 6.8
3	"	357 + 204	"	12 kg	13.5 13.7
4	aldicarbe + lindane	500 + 200	Temik M.La Littorale 3.33 + 1.33	15 kg	17.6 17.6
5	"	750 + 300	"	22.5 kg	23.3 24.7
6	carbofuran	600	Curater Bayer 5% référence	12 kg	10.4 12.0
7	témoin				
8	carbofuran	500	Curater Bayer 5 %	10 kg	
9	carbosulfan	500	Marshal Cyanamid 5 %	10 kg	

III - CONDITIONS DE REALISATION DES ESSAIS

Huit essais ont été réalisés dont 3 derrières précédentes prairies.

Voir page suivante .

.III - CONDITIONS DE REALISATION DES ESSAIS

- 2 -

Référence essai		31.1	67.1	33.1	35.2
Circonscription		Midi-Pyrénées	Alsace Lorraine	Aquitaine	Bretagne
Nom de l'agriculteur		Penin	Reinhardt	Lascassies	Neveu
Lieu		Laloubere (65)	Menchaffen (67)	Auriac (64)	Gosne (35)
Dispositif		blocs - 4 rép.		blocs - 4 rép.	blocs - 4 rép.
Surface parcelle		3 x 25 = 75 m ²	3.2 x 50 = 160 m ²	3.2 x 15 = 48 m ²	3 x 5 = 15 m ²
Surface récoltée		1.5 x 20 = 30 m ²		0.8 x 12.5 = 10 m ²	-
Type de sol		Limono caillouteux	Argilo siliceux	Silico argileux	Limono sableux
Précédent	1980	maïs	prairie naturelle	-	prairie naturelle
	1981	blé	prairie naturelle	maïs	prairie naturelle
Date labour		fin mars	automne 81	mi-mars	12 mai
Préparation du lit de semence		22 avril herse et rouleau	rotavator prin- temps double hersage	3 passages de cultivateurs	2 passages de cultivateurs
Date semis		22.4	28.4	12.5	18.5.82
Variété		Atrea	LG 11	Stella	LG 5
Ecartement cm		-	17 x 80 cm		75 cm
Densité /ha		théorique 75 000 réelle -	73 500 -	- 73 000	- 93 000
Condition de végétation		mauvaise levée sécheresse	-	-	bonne levée verse début juillet
pluviomé- trie et traite- ment (mm)	1 décade avant	0.2	1.4	-	-
	2 décades après	24.1	27.8	-	-
	4 décades après	88.5	59.7	-	-
Localisation produits		Monosem	Nodet Gougis	Monosem	Semis manuel
Incorporation			Hersage	Cultivateur	Motofraise
Date récolte		21.10.82	-	21.9	-
Parasites		scutigerelles 54 % d'attaque	taupins attaque irrégulière	taupins pas d'attaque	taupins pas d'attaque

Référence essai		33.4	33.2	33.3	35.1
Circonscription		Aquitaine	Aquitaine	Aquitaine	Bretagne
Nom de l'agriculteur		Granveau	Begard	Lacarrière	Boue
Lieu		Liposthey (40)	St Martin de Hinx (40)	Magesq (40)	Marcillé Raoul (35)
Dispositif		Blocs 4 répéti.	Blocs 4 rép.	Blocs 4 rép.	Blocs 4 rép.
Surface parcelle		4.8 x 20 = 96 m ²	6.75 x 9 = 60.75 m ²	3 x 40 = 120 m ²	3.75 x 5 = 18.75 m ²
Surface récoltée		-	-	-	-
Type de sol		sablo humifère	silico argileux	sablo humifère	limono sableux
Précédent	1980	blé	maïs	-	brome
	1981	colza	maïs	maïs RG + T	brome
Date labour		Labour	17.4	12.5	14.5.82
Préparation du lit de semence		Herse et rouleau	18.4 et 30.4 Herse	13.5 Herse vibrante	14.5.82 2 cultivateurs
Date semis		13.5	3.5	14.5	17.5.82
Variété		Anjou 256	Silex	Concorde	Montana
Ecartement cm		80	75 x 22	16 x 75	
Densité/ha théorique réelle		- 86 500	55 000 67 000	72 200 72 000	93 000 104 000
Condition de végétation		irrégulière car sécheresse	sécheresse après floraison mâle	sécheresse début culture	bonne
Pluviométrie et traitement (mm)	1 décade avant	-	-	-	2.5
	2 décades après	-	-	-	21.5
	4 décades après	-	-	-	92.3
Localisation produits		microgranulateur	microgranulateur	microgranulateur	semis manuel
Incorporation		Herse lourde	2 herses vibrantes	2 herses vibrantes	Motofraise
Date récolte		-	-	-	29.9.82
Parasites		Taupins pas d'attaque	Taupins pas d'attaque	Taupins pas d'attaque	Pas de ravageurs essai sélectivité

1) Tableau des nombres de pieds présents sur 10 mètres linéaires

Chiffres non transformés, les analyses ont été réalisées en Log X + 1

Essai	31.1		67.1		33.1		35.2		33.4		33.2		33.3		35.1													
Date notation	19.5		9.6		26.5		25.6		9.6		9.6		26.5		23.5		9.6		29.5		29.6		9.6					
Notation S = semis	S + 26		S +47		S +26		S + 58		S + 15		S + 22		S + 13		S + 20		S + 37		S + 15		S + 47		S + 27					
Stade	3 à 4 F		8 à10F		4 F		50à 60cm		2 F		4 F		3 à 4 F		4 F		7 à 8 F		3 à 4 F		8 à 9 F		4 - 5 F					
Mesure sur	80 ml				50 ml		50 ml		12 ml		20 ml		-		30 ml				30 ml				25 ml					
1 Lorsban	Nb	Var %	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var	Nb	Var				
	50.6 a	114	52.3 a	80	67.9	2	68.0	0	55.2	0	70.3		64.7	0	48.4		48.4	-5	55.2		54.6	1	66.8	6				
2 Celathion N	52.8 a	123	52.7 a	81	67.4	1	60.1 -11		55.0	0	71.8	1	62.9	-3	49.1		49.2	-4	55.0		53.9	0	65.6	4				
3 Celathion 1,5 N	51.4 a	117	52.5 a	81	68.5	3	67.2 - 1		52.4	- 5	73.1	3	65.1	0	47.7		47.7	-6	54.6		54.2	0	62.0	-1				
4 Temik M N	50.8 a	114	51.0 a	75	68.5	3	68.4	1	53.6	- 3	71.8	5	64.0	-2	47.5		47.6	-7	54.8		54.2	0	68.4	9				
5 Temik M 1,5 N	49.7 a	110	50.6 a	74	67.6	2	64.8 -4		54.4	- 1	-		64.5	-1	46.2		46.0	-10	54.5		54.6	1	63.6	1				
6 Curater	51.8 a	119	51.8 a	78	68.2	3	68.6	1	55.2	0	72.5	4	63.2	-3	49.1		49.1	-4	56.0		55.7	3	65.2	4				
7 Témoin	23.7 b	0	29.0 b	0	66.4	0	67.6	0	55.0	0	69.6	0	65.0	0	51.0		51.0	0	54.0		53.8	0	62.8	0				
Signification	THS		THS		NS		NS		-		NS		-		NS		NS		-		-		NS					
Ecart type	0.02		0.01		0.01		0.02		-		0.02		-		0.21		0.19		-		-		0.02					
Observations	Les produits sont équivalents				Attaque de taupins essai très irrégulière				essai sélectivité sélecti.				essai sélectivité				Essai sélectivité				Essai sélectivité				essai sélectivité			
Parasites souterrains	scutigerelles 54% attaque				Taupins 44% d'attaque				Attaque hétérogène pas d'attaque				Taupins pas d'attaque				Taupins pas d'attaque				Taupins pas d'attaque				pas de ravageur			

Essai 31.1 Chiffres notation du 19.5 - Curater 10 kg Nb : 52.1(a) Var % : 110 Marshal 51.9 (a) % 119
notation du 9.6 52.6(a) 81 52.0 (a) 79

2) Tableau des notes de sélectivité et des hauteurs d'insertion de l'épis femelle

sélectivité = note 0 - 10

hauteur en cm

Var % = variation en pourcentage du témoin : efficacité

Essai	67.1		33.1	33.2	33.3			35.1		
Date notation	25.6	13.7	20.9	18.5	29.5	10.6	29.6	10.8	13.7	18.8
Notation	S +58	S +76	-	S+15	S+15	S+27	S+47	S+88	S+57	S+93
Mesure sur	globale	50 ml	100 plants	globale	globale	globale	globale	-	20 pieds	50 pieds
Type notation	(1)	(2)	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	(3)	(4)	(4)
	Nb	Nb	Nb Var%	Nb	Nb	Nb	Nb	Nb Var	Nb Var	Nb Var %
1) Lorsban	7.1	60	116.6 2	9.7	9.2	8.8	9.0	110 -7	127 4	85.6 0
2) Celathion N	6.6	48	110.6 -3	10.0	9.2	8.9	9.2	117 -1	121 -1	86.3 1
3) Celathion 15 N	5.9	57	118.0 3	9.5	9.0	8.9	8.9	112 -6	117 -5	86.1 0
4) Temik M N	8.1	67	117.2 3	10.0	9.0	9.0	9.0	110 -7	122 -1	86.2 0
5) Temik 1.5 N	6.0	50	119.2 5	10.0	9.0	9.1	9.2	106 -10	122 0	86.8 2
6) Curater	6.9	64	120.2 6	10.0	9.2	9.3	9.5	110 -7	125 2	89.3 4
7) Témoin	5.7	60	113.9 0	10.0	9.2	9.4	9.4	118 0	124 0	85.5 0
Signification	NS	NS	-	-	-	-	-	-		NS
Ecart type	-	-	-	-	-	-	-	-		0.01
Observation	hétérogénéité d'attaque et de sol		produits sélectifs	produits sélectifs	Produits sélectifs			Produits sélectifs		
Parasites de l'essai	Taupins		pas de ravageurs	pas de ravageurs	Pas de ravageurs souterrains			Pas de ravageurs souterrains		

(1) note de sélectivité (0 à 10) 10 = vigueur normale (2) % de plants avec panicules ♂
 (3) hauteur d'insertion de l'épis femelle, en cm (4) hauteur des plants en cm.

3) Efficacité sur cicadelles, thrips et sur pyrale

Tableau des pourcentages de pieds attaqués

var % = variation en pourcentage du témoin : efficacité

Essai	33.2				33.3					
Date	23.5		4.6		10.6		10.6		11.8	
Mesure sur	25 plants		25 plants		25 plants		30 ml		60 ml	
Notation	S + 20		S + 33		S + 27		S + 27		S + 83	
	Nb	Var %	Nb	Var %	Nb	Var %	Nb		Nb	
1) Lorsban	77 b	5	64 b	23	77 b	12	0.61		3.1	
2) Celathion N	75 b	7	69 b	17	77 b	12	0.45		2.4	
3) Celathion 1,5 N	79 b	3	79 b	5	79 b	9	0.61		3.5	
4) Temik M N	3 a	96	3 a	97	9 a	90	1.07		3.4	
5) Temik M 1,5 N	8 a	90	5 a	94	6 a	93	0.30		2.9	
6) Curater	6 a	93	4 a	96	21 a	76	0.29		2.6	
7) Témoin	81 b	0	83 b	0	87 b	0	1.23		3.2	
Signification	THS		THS		THS		-		-	
Ecart type	0.15		0.13		0.18		-		-	
Observation	bonne efficacité des produits systémiques				bonne efficacité des produits systémiques		pas d'efficacité des produits			
Parasite de l'essai	cicadelles et thrips 81 % d'attaque				cicadelles et thrips 87 % d'attaque		pyrale attaque faible			

4) Tableau des rendements

var % = variation en pourcentage du témoin : efficacité

Essai	31.1		33.1		35.2	
Date	21.10.82		21.9		29.9	
Mesure sur	30 m2		10 m2		15 m2	
Notation	(1)		(1)		(2)	
	Nb	Var%	Nb	Var%	Nb	Var %
1) Lorsban	80.7	27	79.3	4	181.1	8
2) Celathion N	78.8	24	76.0	0	170.6	0
3) Celathion 1,5 N	71.8	13	75.7	0	167.0	- 2
4) Temik M N	74.2	17	80.7	6	179.1	5
5) Temik M 1,5 N	77.8	23	75.0	-2	174.8	2
6) Curater	71.0	12	80.8	6	185.2	8
7) Témoin	63.5	0	75.9	0	170.8	0
Signification	NS		NS		NS	
Ecart type	2.62		4.09		9.7	
Observation	Essai NS malgré des augmentations de R de 8 à 16 Q		Produits sélectifs		Produits sélectifs	
Parasite de l'essai	Scutigerelles 44 % d'attaque		Pas d'attaque de ravageurs		Pas d'attaque de ravageurs	

(1) Q/ha de grains secs

(2) Q d'épis frais

Essai 31.1 Rendement en Q/ha

Curater 10 kg - 74.5 Q

Marshall F2 6 Q

B - Etude des résultats

1) Efficacité sur scutigerelles

L'essai 31.1 est très attaqué par les scutigerelles. Le comptage du nombre de pieds présents montre une bonne efficacité des produits, équivalents statistiquement. Une notation de vigueur de la végétation à S + 46 place en tête le Curater (et le Marshall inclus dans l'essai), puis viennent le Temik aux 2 doses, puis les autres produits. La récolte ne met pas en évidence de différence significative malgré des augmentations de rendement allant de 8 à 16 Q de grains : problème de méthodologie ou d'hétérogénéité de parcelles ?

2) Efficacité sur taupins

L'essai 67.1 est attaqué par des taupins mais l'attaque est très irrégulière (essentiellement sur le bloc 2). Ceci ne permet pas de classer l'action des produits, mais seulement de constater une mauvaise efficacité du Celathion à 8 kg et du Temik à 22.5 kg qui décrochent dans certaines parcelles, pour le nombre de pieds présents. La note de sélectivité et le pourcentage de pieds avec des panicules mâles ne permettent pas de juger les traitements à cause de l'hétérogénéité d'attaque, mais aussi du sol.

3) Efficacité des produits sur cicadelles et thrips

Les essais 33.2 et 33.3 montrent une bonne efficacité des produits systémiques : Temik aux 2 doses et Curater et une action insuffisante des autres produits. Une notation visuelle globale réalisée à S + 46 confirme ces résultats dans l'essai 31.1.

4) Efficacité sur pyrale

Bien que le niveau d'attaque soit faible, on note une action insuffisante des produits sur ce ravageur dans l'essai 33.3.

5) Sélectivité des produits

Six essais peuvent être considérés comme essais sélectivité, car ils ne sont pratiquement pas attaqués par des ravageurs du sol. Ils montrent une très bonne sélectivité des produits. Cette sélectivité est jugée sur le nombre de pieds présents dans 6 essais, sur des notes de vigueur dans 3 essais, sur des hauteurs d'insertion d'épis femelle dans 2 essais, sur le rendement dans 2 essais.

C - Conclusions

Les essais de 1982 apportent peu d'information sur l'action des produits sur les ravageurs : seulement un essai avec une attaque de scutigerelles et deux essais avec une attaque de cicadelles et thrips. Ils permettent, par contre, de juger la sélectivité des produits sur 6 essais.

VI - PROPOSITIONS

A - Pour l'homologation

Loraban : 2e année d'expérimentation. Son efficacité sur scutigerelles, jugée sur 2 essais, a été bonne. Son action sur taupins n'a pu être étudiée. Bonne sélectivité. Poursuite de l'expérimentation avec APV.

Celathion : 4e année d'expérimentation. Efficace et équivalent à la référence sur taupins (8 essais). Sa bonne efficacité sur scutigerelles, dans un essai en 1982, n'est pas en accord avec les résultats de deux essais antérieurs. Sa bonne sélectivité, en 1982, réduit les doutes d'agressivité du produit dans des essais antérieurs. Poursuite de l'expérimentation avec maintien de l'APV pour vérifier la sélectivité.

Temik M : 1ère année d'expérimentation. Pas de résultats sur taupins et résultat sur scutigerelles dans un seul essai. Bonne sélectivité. Poursuite de l'expérimentation avec APV.

B - Proposition pour la préconisation

Celathion : Produit efficace sur taupins. Moyen sur scutigerelles. Sa sélectivité ne peut être mise en cause actuellement.

Lorsban : Produit encore peu connu. Efficace sur scutigerelles. Sélectif.

Témik M : Produit encore peu connu. Sélectif.

C - Proposition pour l'expérimentation

- Etudier le Celathion et le Lorsban en sélectivité, car il est important, pour la préconisation aux agriculteurs, de vérifier l'absence de phytotoxicité, avant l'homologation.
- Etudier le Lorsban, le Témik M, et reprendre le Marshall en essai pratique (son efficacité semble être mise en cause dans certaines conditions : sécheresse ? formulation ?).
- Améliorer la méthodologie des essais :
 - pour avoir plus d'essais avec des attaques
 - pour définir des seuils de nuisibilité
 - pour avoir des différences de rendement significatives
 - pour mesurer éventuellement l'influence des produits sur les lombrics et les nématodes
- Passer à une phase de "synthèse" des connaissances pour proposer aux agriculteurs une stratégie de "lutte intégrée", c'est-à-dire raisonnée.
 - non traitement en fonction de seuils nuisibilité, associés à des critères agronomiques (sol, rotations) ou des méthodes d'évaluation des populations dans le sol;
 - interventions de facteurs culturaux
 - essentiellement dans deux directions :

assurer un début de croissance rapide pour réduire la durée de la période de grande sensibilité du maïs aux parasites (vigueur semences, engrais starter et surtout bonne structure incluant Ph, taux de matière organique et qualité des façons culturales, pour la bonne structure et le drainage → température du sol;

agir sur le niveau de population des ravageurs du sol (taupins, scutigerelles, mais aussi nématodes), par un passage de rotavateurs à une époque où les ravageurs sont dans les couches supérieures du sol (début automne pour une prairie). Travail d'automne pour décomposer rapidement la matière organique et accentuer "l'effet piège" du maïs donc l'efficacité des traitements localisés;

- mais également par des actions moins évidentes, effet direct sur les ravageurs d'une incorporation de cyanamide pulvérisé, respect des lombrics pour prolonger leur action favorable sur la structure et le drainage.

